Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran
Vol. 13, No. 2, Desember 2019, pp. 126-137
p-ISSN: 1978-936X
e-ISSN: 2528-0562
DOI: http://dx.doi.org/10.26877/mpp.v13i2.4913

Literasi Saintifik Berdasarkan Kecerdasan Majemuk dan Motivasi Belajar

Adib Rifqi Setiawan
Pondok Pesantren Ath-Thullab, Madrasah Tasywiquth Thullab Salafiyyah (TBS)
Jl. KH. Turaichan Adjhuri No.23, Kajeksan, 002/002, Kudus, 59314, Indonesia

Received : 1 Des 2019
Revised : 15 Des 2019
Accepted : 18 Des 2019

Abstract
Burhān al-Dīn al-Nu'mān ibn Ibrōhīm al-Zarnūjī in his treatise entitled "Ta'līm al-Muta'allim Ṭorīq al-Ta'allum" informed that the academic achievement has six things dependency: ingenious acumen, fervent desire, resilience, sufficent sustenance, guidance of a teacher, and length of time. Based on this perspective, we was empirically tested students scientific literacy through correlational research. In particular, first, multiple intelligences was examined based on Multiple Intelligences Survey (MIS). Second, science learning motivation was explored used Science Motivation Questionnaire II (SMQ-II). Third, scientific literacy was tested that focused on competence domain and environmental content. The participants of the study were 128 students in Kabupaten Kudus choosen by random sampling technique. We used Pearson r to elaborate relation of scientific literacy with each type of multiple intelligences nor component of science learning motivation. It reveals that naturalistic intelligence and self-efficacy has strong correlation with scientific literacy. The findings suggest that it is important to facilitate students' intelligence and motivations to guide them on achieving scientific literacy.

Keywords: Learning Motivation; Multiple Intelligences; Scientific Literacy

(*) Corresponding Author: alobatnic@gmail.com, +62-856-4067-6017

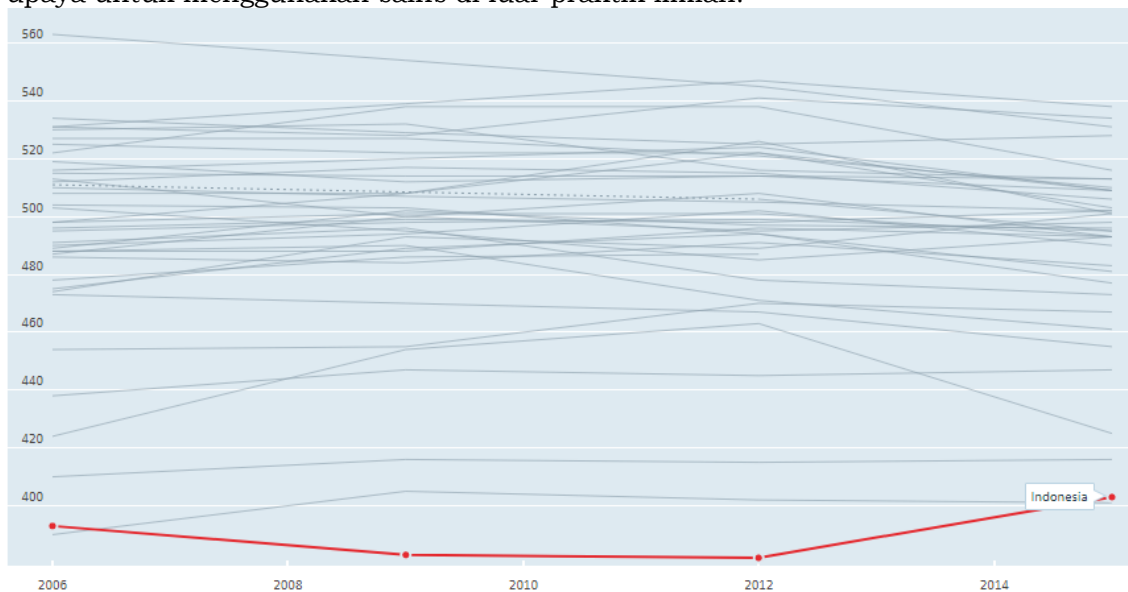
How to Cite: Setiawan, A. R. (2019). Literasi saintifik berdasarkan kecerdasan majemuk dan motivasi belajar. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*, 13 (2): 126-137.

PENDAHULUAN

Gagasan tentang alam mengikuti prinsip konsisten yang dapat diuraikan, dimulai sejak 2.603 tahun lalu ketika Thalēs melibatkan dirinya dalam penyelidikan ilmiah termasuk juga rekayasa (Boitani, 2015; al-Syahrostānī, 2010; Hawking & Mlodinow, 2010; Panchenko, 1994; Crawford & Sen, 1996). Thalēs memperoleh kredit sebagai orang pertama yang berhasil memprediksi gerhana matahari pada 28 Mei 585 SM. Dirinya juga berhasil mendeskripsikan posisi Ursa Minor dan berpikir bahwa rasi bintang bisa berguna sebagai panduan untuk navigasi di laut. Namun, nilai penting dari pekerjaan Thalēs ialah menggunakan rumahnya untuk menjadi tempat pembelajaran di Ionia (pada waktu itu Yunani, saat ini Turki), yang memelopori minat kuat dalam mengungkap hukum dasar guna menjelaskan fenomena alam. Thalēs juga memanfaatkan kemampuan memprediksi cuaca untuk membeli semua mesin pengepres zaitun di Milētos setelah memperkirakan cuaca dan panen yang baik pada tahun tertentu guna mendapatkan kekayaan dari panen zaitun. Tujuan utama Thalēs dalam melakukan pembelian tersebut bukan hanya untuk memperkaya diri, tetapi sekaligus membuktikan kepada sesama warga Milētos bahwa penyelidikan ilmiah dapat berguna untuk keseharian termasuk finansial, bertentangan dengan pikiran masyarakat tersebut. Informasi historis tersebut menyampaikan bahwa Thalēs telah membangun sebuah gagasan yang sekarang dikenal dengan literasi saintifik.

Literasi saintifik telah dijelaskan oleh Paul deHart Hurd (1998) sebagai kompetensi yang diperlukan oleh warga negara untuk berpikir rasional tentang sains dalam kaitannya dengan masalah pribadi, sosial, politik, ekonomi, dan masalah yang mungkin ditemui seseorang sepanjang hidup. Konsep literasi saintifik yang mulai dikembangkan pada 1958 senantiasa menyesuaikan dengan perubahan masyarakat, termasuk kemunculan era informasi, kelahiran ekonomi global, dan dunia daring. Gormally, dkk. (2012) menyusun indikator keterampilan literasi saintifik menjadi 2

Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran
Vol. 13, No. 2, Desember 2019, pp. 126-137
p-ISSN: 1978-936X
e-ISSN: 2528-0562
DOI: http://dx.doi.org/10.26877/mpp.v13i2.4913

bagian, yakni: memahami metode penyelidikan yang mengarah pada pengetahuan ilmiah; serta mengatur, menganalisis, sekaligus menafsirkan data kuantitatif dan informasi ilmiah. Sementara Fives, dkk. (2014) mengklasifikasi literasi saintifik ke dalam 5 komponen, berupa: peran sains, pemikiran dan kegiatan ilmiah, sains dan masyarakat, matematika dalam sains, serta motivasi dan keyakinan sains. Selain itu, kerangka kerja PISA (Programme for International Student Assessment) dari OECD (2019a) mendefinisikan literasi saintifik sebagai kemampuan untuk terlibat masalah yang berhubungan dengan sains dan dengan gagasan sains sebagai warga negara yang reflektif. Karena itu, orang yang memiliki literasi saintifik bersedia untuk terlibat dalam komunikasi ilmiah tentang sains dan teknologi yang membutuhkan kompetensi untuk: menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, juga menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Informasi teoretis ini memperjelas fakta bahwa arah gagasan literasi saintifik ialah upaya untuk menggunakan sains di luar praktik ilmiah.

Gambar 1. Literasi Saintifik Pelajar Indonesia Berdasarkan Penilaian PISA (OECD, 2019b)

Kedua informasi tersebut menunjukkan bahwa gagasan dan kenyataan ini bukan sesuatu yang modern, meskipun kita kehilangan pandangan sejarah ini. Sayangnya, kajian PISA pada 2006–2015 dan beberapa karya ilmiah pada periode itu, telah menemukan bahwa pembelajaran sains secara umum tidak dapat membimbing pelajar secara optimal untuk mencapai literasi saintifik (OECD, 2019b; Setiawan, 2019a; 2017; Rosser, 2018; Setiawan, dkk., 2017; Utari, dkk., 2017; OECD/ADB, 2015; Juliani, 2015; Adisendjaja, 2008). Pelajar Indonesia secara keseluruhan tampak tidak mengapresiasi pengetahuan ilmiah, kurang melihat peluang untuk menjadi ilmuwan, maupun memanfaatkan penguasaan sains secara praktis di luar penyelidikan ilmiah. Mungkin hanya sebagian kecil pelajar Indonesia yang berharap untuk mengejar karier di bidang sains dibanding semua pelajar di negara berkembang ini. Di antara sebagian kecil itu, tidak terdapat jumlah yang secara signifikan memiliki kinerja tinggi dalam literasi saintifik dibanding pelajar dari negara lain yang ikut serta dalam penilaian PISA. Informasi lapangan ini adalah sumber kuat untuk memberi bukti empiris kepada pendidik sains, dan peneliti pembelajaran, maupun pembuat kebijakan pendidikan di Indonesia.

Sebenarnya sudah terdapat beberapa upaya untuk melatih literasi saintifik melalui pembelajaran sains yang dilakukan oleh pendidik maupun peneliti Indonesia. Misalnya dilakukan oleh Utari, dkk. (2017) melalui pembelajaran termodinamika. Diperoleh hasil berupa sebagian besar pelajar dapat membuat pertanyaan serta menyusun langkah eksperimen dan tabel pengamatan, tapi tidak terdapat pelajar

Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran
Vol. 13, No. 2, Desember 2019, pp. 126-137
p-ISSN: 1978-936X
e-ISSN: 2528-0562
DOI: http://dx.doi.org/10.26877/mpp.v13i2.4913

yang mengkritik atau memberikan saran terhadap hasil percobaan yang mereka lakukan. Setiawan (2019b) melakukan upaya yang sama melalui pembelajaran mekanika. Hasil menunjukkan bahwa secara keseluruhan literasi saintifik pelajar mengalami peningkatan pada kategori sedang setelah diterapkan pendekatan saintifik. Selain melalui pembelajaran fisika, upaya lain juga dilakukan melalui pembelajaran biologi. Misalnya oleh Dinata (2018) ketika melakukan field trip dalam pembelajaran ekosistem, yang memberi hasil berupa peningkatan kategori tinggi untuk kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah serta sedang untuk menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Upaya Setiawan (2019c; 2019d) melalui pembelajaran plantae dan animalia memberi simpulan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik bisa menjadi sarana untuk melatih literasi saintifik pelajar. Namun, perbandingan terhadap beberapa riset lain menunjukkan bahwa tidak ditemukan perbedaan menyolok antar model pembelajaran dari sisi peningkatan maupun keefektifan.

Bila dicermati, kajian pustaka yang disampaikan menunjukkan bahwa fokus lebih diarahkan terhadap 'apa' yang harus pelajar peroleh setelah pembelajaran serta 'bagaimana' cara memandu pelajar memperoleh 'apa' itu melalui pembelajaran. Sisi lain berupa 'siapa' yang terlibat dalam pembelajaran tampak tidak diperhatikan. Karena itu, kami merasa perlu untuk memperoleh gambaran 'siapa' yang terlibat dalam pembelajaran. Secara khusus fokus 'siapa' tersebut diarahkan kepada aspek kecerdasan majemuk dan motivasi belajar yang dikaitkan dengan profil kompetensi literasi saintifik. Gambaran tersebut diharapkan dapat menjadi bahan untuk menyusun, melaksanakan, dan mengevaluasi program pembelajaran berorientasi literasi saintifik agar lebih terstruktur dan terukur. Karena itu, rumusan masalah riset ini ialah, "Bagaimana profil literasi saintifik berdasarkan kecerdasan majemuk dan motivasi belajar?"

METODE

Tujuan riset ini ialah untuk mendapatkan profil literasi saintifik berdasarkan kecerdasan majemuk dan motivasi belajar. Karena itu dibutuhkan data profil kompetensi literasi saintifik, kecerdasan majemuk, dan motivasi belajar. Berdasarkan tujuan riset dan kebutuhan data, metode yang dapat dipakai ialah pendekatan kuantitatif tipe correlational jenis associational research. Tipe correlational berupaya untuk mengetahui perbedaan satu atau lebih hubungan dari beberapa faktor tanpa memerlukan intervensi dari peneliti (Fraenkel & Wallen, 2009). Tipe riset ini juga dapat digunakan sebagai bahan memprediksi kemungkinan hasil yang diperoleh (Fraenkel & Wallen, 2009). Partisipan untuk riset tipe correlational sebaiknya dipilih secara acak sebanyak lebih dari 30 orang (Fraenkel & Wallen, 2009). Dalam riset ini, sampel sebanyak 128 pelajar diambil menggunakan teknik penyampelan acak. Keseluruhan sampel berasal dari satu sekolah menengah di Kabupaten Kudus, berjenis kelamin lelaki, dan memiliki rentang usia 15–17 tahun.

Profil kompetensi literasi saintifik diukur menggunakan instrumen penilaian yang disusun oleh Setiawan (2019a; 2019e). Instrumen penilaian ini dipilih karena keseluruhan soal sudah layak pakai berdasarkan validasi pakar serta dua kali ujicoba lapangan memberi nilai keandalan sebesar 0.763 dan 0,901. Literasi saintifik dalam instrumen penilaian tersebut difokuskan kepada domain kompetensi: menjelaskan fenomena secara ilmiah (K1), merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah (K2), dan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah (K3), yang tersebar ke dalam 3 kelompok dari 10 butir soal. Instrumen tersebut juga dilengkapi panduan penilaian yang memudahkan kami untuk memberi skor terhadap setiap butir soal.

Untuk kecerdasan majemuk diukur menggunakan Multiple Intelligences Survey (MIS) versi Bahasa Indonesia (Si'ayah & Setiawan, 2019; McKenzie, 2005). MIS terdiri dari 90 buah pernyataan singkat yang dinilai menggunakan skala biner berupa angka 1 untuk setiap pernyataan yang dianggap sesuai serta 0 untuk semua pernyataan yang tidak sesuai. Instrumen ini dapat dipakai buat memperoleh gambaran sebaran sembilan kecerdasan majemuk seseorang, mencakup:

Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran
Vol. 13, No. 2, Desember 2019, pp. 126-137
p-ISSN: 1978-936X
e-ISSN : 2528-0562
DOI: http://dx.doi.org/10.26877/mpp.v13i2.4913

interpersonal, intrapersonal, logis, verbal, visual, musikal, kinestetik, naturalis, dan eksistensialis. Contoh butirnya ialah, “Klasifikasi membantu saya memahami data baru.” yang ditanggapi dengan memberi skor 1 kalau sesuai atau 0 kalau tidak sesuai.

<table>
<tr><td>Kompetensi</td><td>Merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah</td></tr>
<tr><td>Indikator</td><td>Mengusulkan cara mengeksplorasi secara ilmiah terhadap pertanyaan yang diberikan</td></tr>
<tr><td>Topik</td><td>Penanganan Perubahan Lingkungan</td></tr>
<tr><td>Soal</td><td>Ketika memimpin proyek pembangunan sirkuit MotoGP dari DORNA di Kabupaten Kudus pada 2019 yang harus siap pakai pada 2024, Rosé ingin agar hasilnya ramah lingkungan. Karena itu, dirinya mengumpulkan data sebagai berikut:
a) Jumlah kendaraan untuk setiap sesi balapan paling banyak ialah 30 sepeda motor;
b) Bahan bakar setiap kendaraan ialah Pertamax Plus;
c) Setiap kendaraan membutuhkan 1 liter untuk sekali mengelilingi sirkuit sepanjang 5 km;
d) Daftar pohon yang dapat dipilih Rosé untuk ditanam di lingkungan sirkuit sebagai berikut:
<table>
<tr><th>No.</th><th>Pohon</th><th>Nama Ilmiah</th><th>Daya Serap CO2 (g/jam.pohon)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Mahoni</td><td>Swietenia macrophylla</td><td>3.112,43</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Palem Phoenix</td><td>Phoenix roebelenii</td><td>0,39</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Kersen</td><td>Muntingia calabura</td><td>0,6</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Beringin</td><td>Ficus benjamina</td><td>1.146,51</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Trembesi</td><td>Samanea saman</td><td>3.252,10</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Pertanyaan</td><td>Bagaimana langkah perencanaan yang dapat dilakukan Rosé agar sirkuit yang dibangun ramah lingkungan?</td></tr>
<tr><td>Jawaban</td><td>Langkah perencanaan yang dapat dilakukan Rosé ialah:
1) Memprediksi total emisi karbon selama masa balapan;
2) Memilih pohon yang memiliki daya serap paling bagus sekaligus memungkinkan ditanam di lokasi;
3) Memetakan letak penanaman pohon agar efektif dan efisien serta tidak mengganggu pelaksanaan balapan.</td></tr>
</table>

Gambar 2. Contoh Instrumen Penilaian Literasi Saintifik

Sementara motivasi belajar, instrumen yang dipakai ialah Science Motivation Questionnaire II (SMQ-II) versi Bahasa Indonesia (Velasufah & Setiawan, 2019; Glynn, dkk., 2011). SMQ-II terdiri dari 25 buah pertanyaan yang dinilai menggunakan Skala Likert tipe 5 skala untuk mengukur lima komponen motivasi belajar: motivasi intrinsik, determinasi diri, efikasi diri, motivasi karier, serta motivasi nilai. Contoh butirnya ialah, “Sains yang saya pelajari sesuai dengan kebutuhan hidup saya.” yang ditanggapi dengan “tidak pernah” (skor=1), “jarang” (skor=2), “kadang” (skor=3), “sering” (skor=4), dan “selalu” (skor=5).

Dalam riset tipe korelasi, instrumen yang digunakan harus menghasilkan data kuantitatif (Fraenkel & Wallen, 2009). Karena setiap instrumen sudah dapat dinilai secara kuantitatif, nilai literasi saintifik dikaitkan dengan kecerdasan majemuk dan motivasi belajar. Kaitan ketiganya dihitung menggunakan persamaan koefisien korelasi Pearson r yang kemudian ditafsirkan berdasarkan tabel 1 (Fraenkel & Wallen, 2009; Rogers & Nicewander, 1987):

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{y})^2}}$$

keterangan:
r = koefisien korelasi
n = banyak sampel
i = skor datum
x_i = skor setiap sampel
$\bar{x}$ = rerata skor kecerdasan atau motivasi

Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran
Vol. 13, No. 2, Desember 2019, pp. 126-137
p-ISSN : 1978-936X
e-ISSN : 2528-0562
DOI: http://dx.doi.org/10.26877/mpp.v13i2.4913

$\bar{y}$ = rerata literasi saintifik
y_i = skor literasi saintifik setiap sampel

Tabel 1. Kategori Kaitan

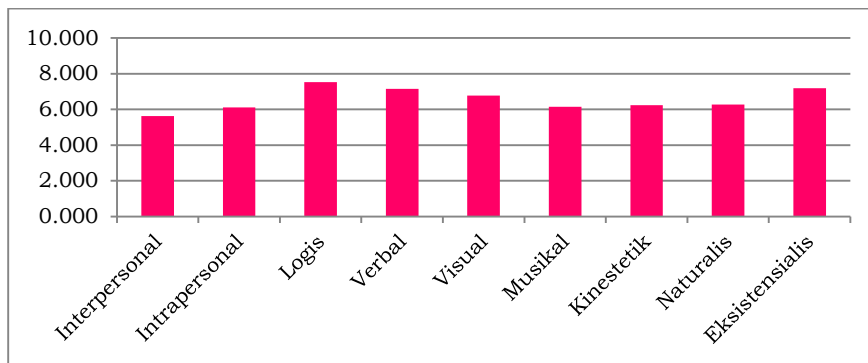
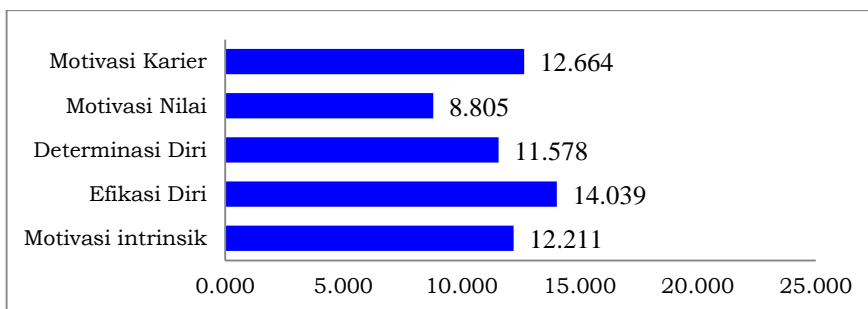
Pearson r	Kategori Kaitan
$-1 \leq r < 0$	Terdapat kaitan negatif
$r = 0$	Tidak terdapat kaitan
$0 < r \leq 1$	Terdapat kaitan positif

(Rogers & Nicewander, 1987)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil literasi saintifik, kecerdasan majemuk, dan motivasi belajar yang diperoleh secara rinci masing-masing seperti berikut:

Tabel 2. Profil Kompetensi Literasi Saintifik

Kompetensi Literasi Saintifik	Nilai
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	0,352
Merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah	0,356
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	0,340
Keseluruhan	0,349

Gambar 1. Profil Ragam Kecerdasan Majemuk

Gambar 2. Profil Komponen Motivasi Belajar

Pembahasan

Burhān al-Dīn al-Nu'mān ibn Ibrōhīm al-Zarnūjī dalam Ta'līm al-Muta'allim Ṭorīq al-Ta'allum menuturkan bahwa terdapat 6 faktor penentu hasil belajar: kecerdasan, motivasi, kesabaran ketika menghadapi kesulitan, kecukupan bekal untuk pembelajaran, bimbingan guru, dan waktu belajar yang intensif (Siayah, dkk., 2019; al-Zarnūjī, 2014). Tuturan al-Zarnūjī (2014) didukung oleh Jung & Haier (2007) yang mengungkap bahwa tidak ada konsep yang lebih penting dalam pendidikan daripada kecerdasan. Kecerdasan adalah potensi diri untuk memproses informasi yang dari lingkungan sekitar untuk digunakan dalam mengambil keputusan, menyelesaikan masalah, dan/atau menghasilkan produk yang bernilai. Setiap jenis

Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran
Vol. 13, No. 2, Desember 2019, pp. 126-137
p-ISSN: 1978-936X
e-ISSN: 2528-0562
DOI: http://dx.doi.org/10.26877/mpp.v13i2.4913

kecerdasan majemuk merupakan gabungan dari keterampilan terkait dan hal ini menjelaskan bentuk sarafnya yang rumit. Pendidikan secara umum bertujuan upaya menumbuhkan kesadaran bahwa seseorang memiliki kecerdasan yang dapat dikembangkan dan digunakan untuk memenuhi kebutuhan diri serta mengembangkan masyarakat (OECD, 2019a; al-Maḥallī & al-Suyūṭī, 2010).

Tabel 3. Perbedaan setiap kecerdasan majemuk

Jenis Kecerdasan	Keterangan
Interpersonal	Sanggup bekerja sama dengan orang lain
Intrapersonal	Memahami kekuatan dan kelemahan diri
Logis	Bisa melakukan penalaran runtut
Verbal	Cakap menggunakan perkataan
Visual	Dapat untuk memvisualisasi dengan pikiran
Musikal	Peka terhadap suara
Kinestetik	Mampu mengontrol gerakan tubuh
Naturalis	Mengerti hubungan informasi dengan lingkungan
Eksistensialis	Merenungkan sifat keberadaan alam raya

Konsep kecerdasan sepanjang sejarah telah mengalami banyak perubahan dalam benak pakar. Pada 1905, gagasan kecerdasan umum dibangun menggunakan tes IQ (intelligence quotient) untuk menilai kemampuan anak dalam memahami, bernalar, dan membuat penilaian (Shearer & Karanian, 2017). Belakangan, pada 1983, mulai muncul gagasan kecerdasan majemuk yang dilatari oleh anggapan bahwa kecerdasan umum terlalu terbatas (Gardner, 2011; Candler, 2011). Kemunculan gagasan kecerdasan majemuk tidak langsung mendapat dukungan utuh dari semua orang. Sebagian orang menganggap bahwa kecerdasan majemuk memiliki dukungan empiris yang tidak memadai dan tidak konsisten dengan temuan neurosains kognitif (Waterhouse, 2006). Namun, telaah terhadap 318 artikel akademik terkait riset neurosains (neuroscience, ilmu saraf) yang dilakukan oleh Shearer & Karanian (2017) menunjukkan bahwa kecerdasan majemuk memiliki pola saraf yang jelas dan koheren. Lebih lanjut Shearer (2019) menyimpulkan berdasarkan telaah lanjutan terhadap 417 kajian neurosains terkait korelasi antara saraf dengan unit keterampilan dalam tujuh kecerdasan. Simpulan yang diperoleh menemukan setiap kecerdasan adalah unit keterampilan kognitif yang memiliki keunikan dan kesamaan dalam saraf.

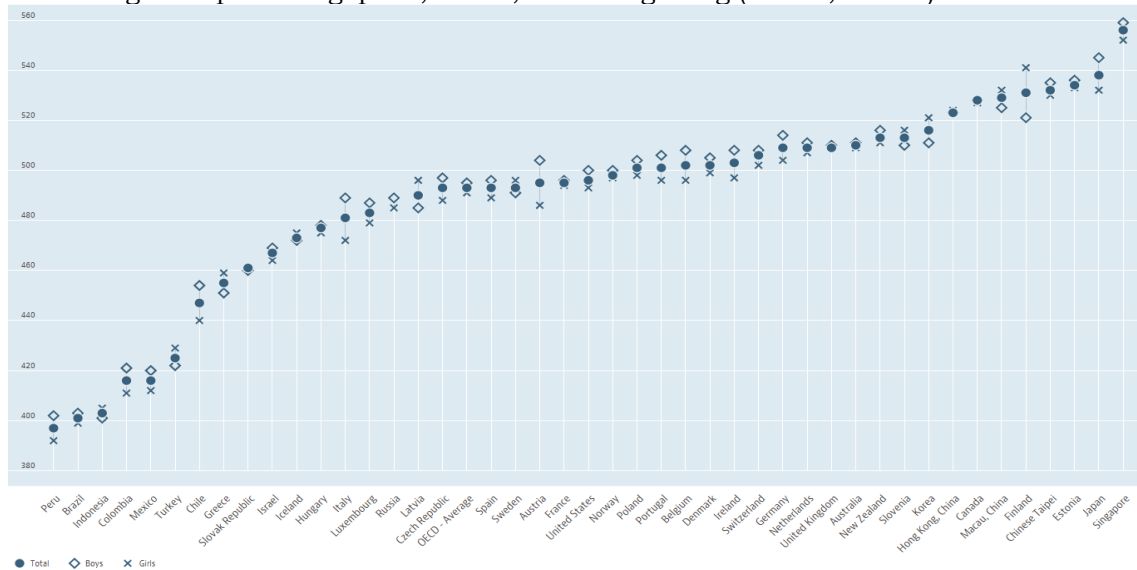
Tabel 4. Kaitan Kompetensi Literasi Saintifik dengan Setiap Jenis Kecerdasan

Jenis Kecerdasan	K1	K2	K3	K
Interpersonal	0,026	0,142	0,000	0,063
Intrapersonal	0,070	0,161	0,010	0,090
Logis	0,060	0,107	0,021	0,070
Verbal	-0,063	0,057	-0,130	-0,050
Visual	0,225	0,148	0,021	0,146
Musikal	0,174	0,272	0,074	0,194
Kinestetik	-0,089	0,136	0,028	0,030
Naturalis	0,223	0,225	0,119	0,211
Eksistensialis	-0,156	-0,019	-0,300	-0,176

Tabel 4 menunjukkan bahwa tidak semua jenis kecerdasan memiliki kaitan positif dengan kompetensi literasi saintifik. Kecerdasan eksistensialis memiliki kaitan negatif dengan setiap kompetensi literasi saintifik. Sementara kecerdasan verbal hanya memiliki korelasi positif dengan kompetensi merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah. Kecerdasan logis yang umumnya dianggap berkelindan dengan penyelidikan ilmiah justru memiliki nilai korelasi yang lebih rendah dibanding kecerdasan intrapersonal, visual, bahkan musikal.

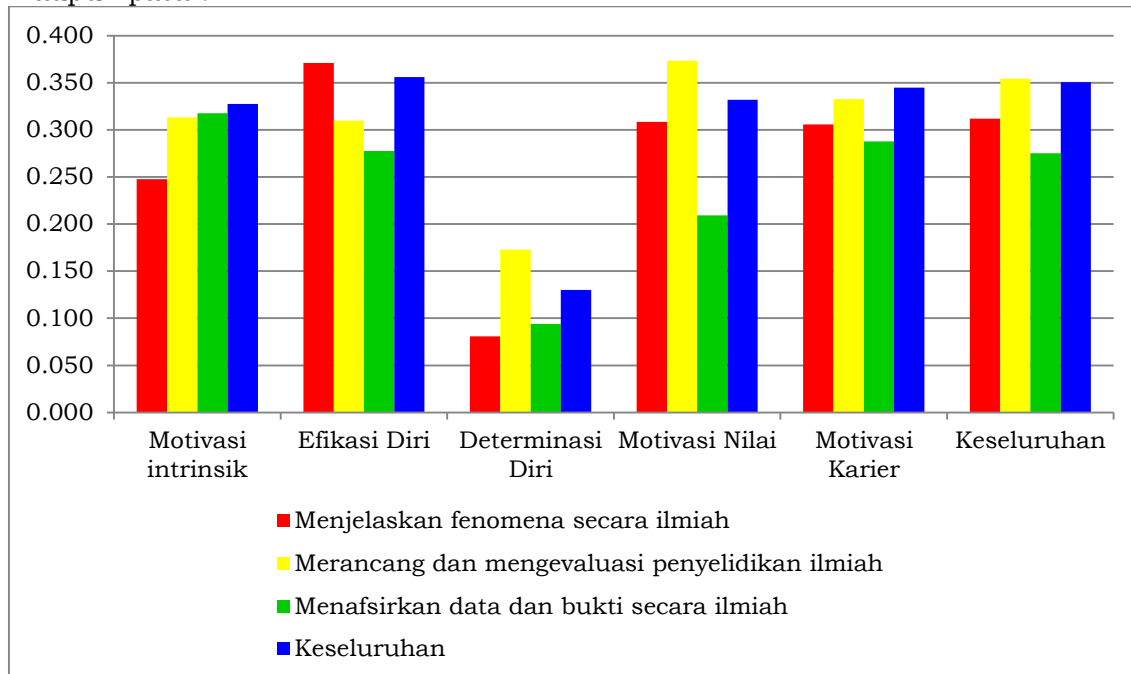
Literasi saintifik membutuhkan tidak hanya pengetahuan tentang konsep dan teori sains, tapi juga pengetahuan tentang prosedur dan praktik umum yang terkait dengan penyelidikan ilmiah yang memungkinkan sains berkembang. Untuk mencapai arah ini, diperlukan kemampuan untuk menghubungkan dan mengklasifikasi informasi yang sesuai dengan jenis kecerdasan naturalis (Morris, 2004; Gardner,

Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran
Vol. 13, No. 2, Desember 2019, pp. 126-137
p-ISSN: 1978-936X
e-ISSN: 2528-0562
DOI: http://dx.doi.org/10.26877/mpp.v13i2.4913

1995). Tabel 4 menunjukkan bahwa jenis kecerdasan naturalis memiliki korelasi paling kuat dengan keseluruhan kompetensi literasi saintifik. Namun, secara rinci nilai koefisien korelasi jenis naturalis masih di bawah visual untuk kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah (K1). Hasil tersebut wajar karena salah satu indikator kompetensi tersebut ialah mengidentifikasi, menggunakan, dan menghasilkan model dan representasi yang jelas (OECD, 2019a). Indikator ini diuji dengan soal yang meminta pelajar untuk membuat skema daur biogeokimia untuk menunjukkan bahwa terdapat hubungan erat antar organisme dalam menjaga kelangsungan nitrogen (N) di alam. Dengan demikian, pengertian terhadap hubungan informasi dengan lingkungan tidak cukup, tapi diperlukan tambahan berupa dapat untuk memvisualisasi dengan pikiran yang termasuk dalam kecerdasan visual. Hasil paling menyolok ditunjukkan oleh jenis eksistensialis yang memiliki korelasi negatif untuk semua kompetensi literasi saintifik. Hasil ini berarti kian tinggi kecerdasan eksistensialis seseorang, kompetensi literasi saintifik kian rendah. Jenis eksistensialis terkait dengan kecenderungan untuk mengajukan dan merenungkan pertanyaan tentang kehidupan, kematian, dan realitas pamungkas (Gardner, 2000). Hasil ini perlu diperhatikan secara serius, bahkan untuk korelasi dengan jenis ini kami menyarankan dilakukan replikasi secara khusus. Saran ini didasarkan bahwa salah satu tujuan sains ialah mengerti realitas alam serta jenis eksistensialis terkait erat dengan kereligiusan seseorang (al-Syahrostānī, 2010; Hawking & Mlodinow, 2010; Gardner, 2000). Sementara sepanjang lintasan sejarah Indonesia termasuk negara religus (OECD/ADB, 2015). Selain itu, hasil penilaian PISA tahun 2015 sekilas menunjukkan bahwa literasi saintifik pelajar dari beberapa negara religius seperti Indonesia, Israel, dan Amerika Serikat lebih rendah dibanding negara yang dianggap tidak religius seperti Singapura, Korea, dan Hong Kong (OECD, 2019b).

Gambar 5. Penilaian Literasi Saintifik PISA 2015 untuk Negara (OECD, 2019b)

Tuturan al-Zarnūjī (2014) bahwa motivasi sebagai satu dari enam faktor penentu keberhasilan belajar diperkuat oleh Kışoğlu (2018) dan Bryan, dkk. (2011) yang mengungkap bahwa terdapat kaitan positif antara motivasi belajar dan sikap pelajar dalam pembelajaran sehingga guru perlu mendorong motivasi pelajar. Memang survei dari PISA menunjukkan anomali untuk Korea Selatan berupa hasil tinggi dalam literasi saintifik justru disertai motivasi rendah, tapi secara umum motivasi belajar cenderung linear dengan literasi saintifik (Mo, 2019; OECD, 2019b; 2016). Secara keseluruhan setiap komponen motivasi belajar berkorelasi positif dengan kompetensi literasi saintifik. Hasil ini selaras dengan temuan yang menunjukkan bahwa hasil belajar cenderung rendah ketika motivasi rendah (Velasufah & Setiawan, 2019; Nurohmah, 2015; Marcharis, 2015; Glynn, dkk., 2011). Motivasi dalam pembelajaran merupakan faktor penting karena kehadiran pelajar

Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran
Vol. 13, No. 2, Desember 2019, pp. 126-137
p-ISSN : 1978-936X
e-ISSN : 2528-0562
DOI: http://dx.doi.org/10.26877/mpp.v13i2.4913

dalam kelas, laboratorium, dan/atau kunjungan lapangan bukan jaminan bahwa mereka ingin belajar (Setiawan, 2019f). Tidak dapat dimungkiri bahwa beberapa pelajar yang hadir hanya untuk menggugurkan kewajiban dari sekolah dan orangtua, sekadar cara agar mendapat uang saku harian, atau ingin berkumpul dengan teman maupun pacar.

Gambar 6. Kaitan Kompetensi Literasi Saintifik dengan Setiap Komponen Motivasi Belajar

Glynn, dkk. (2011) berpendapat bahwa faktor yang mempengaruhi motivasi belajar adalah motivasi intrinsik, efikasi diri, determinasi diri, motivasi nilai, dan motivasi karier. Dari keseluruhan, efikasi diri dengan nilai 0,356 memiliki korelasi paling tinggi dibandingkan komponen lain. Efikasi diri yang merujuk kepada keyakinan diri pelajar dalam meraih prestasi memainkan peran sentral dalam motivasi (Bandura, dkk., 2001). Kian kuat efikasi diri, pelajar kian aktif berupaya dalam meraih prestasi. Velasufah & Setiawan (2019) menyampaikan bahwa efikasi diri termasuk komponen penting bagi pelajar dalam menjaga ketekunan selama terlibat pembelajaran untuk meraih prestasi yang diharapkan. Hasil yang ditunjukkan melalui gambar 6 menyiratkan makna bahwa guru perlu mendorong pelajar untuk terbiasa menghadapi tantangan guna, seperti melalui tugas, guna memberi pengalaman agar kemampuan mereka berkembang.

Komponen lain yang memiliki korelasi hampir setara ialah motivasi karier dengan nilai 0,345. Glynn, dkk. (2011) mendefinisikan motivasi karir sebagai motivasi yang timbul dari persepsi pelajar terhadap masa depan karier mereka. Gambar 6 menunjukkan bahwa pelajar menemukan nilai kegunaan literasi saintifik untuk masa depan karier mereka. Dari sini dapat dibuat hipotesis bahwa pelajar sekolah menengah Indonesia sedang dalam proses pengembangan karier, yang membuat motivasi karier menjadi faktor paling penting dalam mencapai kompetensi literasi saintifik.

Hipotesis tersebut diperkuat dengan hasil yang menunjukkan bahwa motivasi nilai (0,332) dan motivasi intrinsik (0,327) yang memiliki korelasi setara dengan motivasi karier. Tampak bahwa pelajar Indonesia memiliki perspektif bahwa keinginan diri sendiri dan nilai yang akademik diperoleh memiliki kaitan erat dengan masa depan karier. Untuk menjawab hipotesis tersebut, tentu diperlukan lebih banyak pengertian mendalam tentang motivasi karier pelajar. Sehingga diperlukan

Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran
Vol. 13, No. 2, Desember 2019, pp. 126-137
p-ISSN: 1978-936X
e-ISSN: 2528-0562
DOI: http://dx.doi.org/10.26877/mpp.v13i2.4913

kajian yang mempertimbangkan faktor lingkungan, seperti status sosial, kurikulum sekolah, tingkat ekonomi, serta dukungan orangtua.

Secara khusus, Simpkins, dkk., (2015) menyebut bahwa dukungan orangtua dikenal sebagai faktor paling penting yang memengaruhi motivasi karier pelajar. Apalagi dalam budaya Indonesia, keluarga memiliki peran penting dalam menata karier yang mungkin akan ditempuh oleh pelajar. Karena itu, kelanjutan kajian yang mempertimbangkan faktor lingkungan akan memberi pengertian utuh dan menyeluruh tentang motivasi karier pelajar Indonesia, khususnya terkait kompetensi literasi saintifik.

Keempat hasil tersebut jauh berbeda dengan determinasi diri yang hanya memiliki korelasi sebesar 0,130. Hasil ini menunjukkan bahwa pelajar kurang mengerti langkah agar dapat memiliki kompetensi literasi saintifik. Hasil tersebut mengkhawatirkan karena membuka peluang pelajar beralih pilihan untuk tidak mempelajari sains atau minimal mengubah prioritas belajar mereka. Pelajar bisa saja berpikir bahwa kompetensi literasi saintifik dapat membantu karier mereka, tapi pada saat bersamaan menganggap hal ini sulit diperoleh. Literasi saintifik memang sulit, sehingga tugas guru ialah membuat agar kompetensi ini tidak tambah sulit diperoleh pelajar. Untuk itu, perlu dilakukan pembelajaran yang melatih pelajar secara berjenjang dari tingkat rendah, sedang, dan tinggi, dalam bentuk mengerjakan soal algoritma maupun menyelesaikan masalah.

Riset ini terbatas kepada data yang dikumpulkan pada satu titik waktu tertentu. Karena itu, terdapat kemungkinan bahwa profil literasi saintifik dapat berubah, begitu pula kecerdasan majemuk dan motivasi belajar. Kecerdasan terus tumbuh dan berubah menjadi matang ketika fungsi kognitif manusia dilibatkan (Kweldju, 2015; Fuchs dan Flügge, 2014). Beberapa riset lapangan, seperti dilakukan oleh Nurohmah (2015) serta Setiawan (2019f; 2019g), menunjukkan bahwa motivasi belajar dapat berubah ketika pelajar menerima perlakuan tertentu. Sementara literasi saintifik, dapat berubah melalui pembelajaran (Utari, dkk., 2017; Setiawan, 2017; 2019b; 2019c; 2019d; 2019h; Dinata, 2018).

Dalam riset sosial, hasil yang diperoleh tidak memberi garansi bahwa keabsahan dan keandalan yang sama dapat berlaku untuk partisipan lain. Alasannya antara lain, ruang lingkup pembahasan berada dalam spektrum tertentu. Kalau hanya mengambil simpulan akhir tanpa memperhatikan rincian tertentu seperti metode dan fokus pembahasan, berarti yang terjadi adalah implantasi atau pencangkokan. Memperhatikan hasil yang diperoleh serta keterbatasan ruang lingkup pembahasan, kami berharap agar guru turut berupaya untuk memastikan agar pembelajaran yang dilakukan dapat menampung keragaman setiap jenis kecerdasan majemuk serta dapat merangsang motivasi belajar. Cara yang dapat dilakukan bisa beragam selama tidak bertentangan dengan tujuan pembelajaran. Sementara peneliti pembelajaran juga diharapkan agar melakukan replikasi terhadap riset yang kami lakukan guna memberi gambaran rinci permasalahan yang dihadapi sebagai informasi agar cara yang dilakukan guru dapat memberi hasil maksimal.

PENUTUP

Berdasarkan kecerdasan majemuk, jenis naturalis memiliki korelasi dibanding yang lain serta korelasi negatif diperoleh dari jenis verbal dan eksistensialis. Berdasarkan motivasi belajar, hampir setiap komponen memiliki korelasi setara, yakni efikasi diri, motivasi karier, motivasi nilai, dan motivasi intrinsik, sedangkan determinasi diri tidak memiliki kecenderungan yang sama dengan empat komponen tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Adisendjaja, Yusuf Hilmi. (2008). *Analisis buku ajar biologi sma kelas x di kota bandung berdasarkan literasi sains*. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Indonesia

Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran
Vol. 13, No. 2, Desember 2019, pp. 126-137
p-ISSN: 1978-936X
e-ISSN: 2528-0562
DOI: http://dx.doi.org/10.26877/mpp.v13i2.4913

al-Maḥallī, Muḥammad ibn Aḥmad & al-Suyūṭī, ‘Abd al-Raḥmān ibn Abī Bakr. (2010). *Tafsīr al-jalālayn*. Cairo: Dār al-Ḥadīts.
al-Syahrostānī, Abū al-Fatḥ Muḥammad ibn ‘Abd al-Karīm. (2010). *Al-Milal wa al-niḥal*. Amman: Muassasat al-Ḥalabi.
al-Zarnūjī, Burhān al-Dīn. (2014). *Ta’līm al-muta’allim ṭōrīq at-ta’allumi*. Beirut: Dār ibn Katsīr.
Bandura, Albert, dkk. (2001, Januari/Februari). Self-efficacy beliefs as shapers of children's aspirations and career trajectories. *Child Development*, 72 (1): 187–206.
Boitani, Piero. (2015, 11 April). Ulysses and the Stars. Strumenti Critici, 30(1): 3-18.
Bryan, Robert R., dkk. (2011, 25 Juli). Motivation, achievement, and advanced placement intent of high school students learning science. *Science education*, 95(6): 1049-1065.
Candler, Laura. (2011). *Teaching multiple intelligence theory*. Teaching Resources.
Crawford, George, & Sen, Bidyut. (1996, 10 Agustus). *Derivatives for decision makers: strategic management issues*. John Wiley & Sons.
Dinata, Anita Nurlela. (2018, Maret). The influence of field trip on high school student's scientific literacy and attitude towards science in ecosystem concept. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 1(1): 8-13.
Fives, Helenrose, dkk. (2014, 18 Juni). Developing a measure of scientific literacy for middle school students. *Science Education*, 98(4), 549-580.
Fraenkel, Jack R. & Wallen, Norman E. (2009). *How to design and evaluate research in education (7th ed.)*. New York. McGraw-Hill Companies.
Gardner, Howard Earl. (1995, 09 November). Reflections on multiple intelligences: myths and messages. *Phi Delta Kappan*, 77 (3): 200–209.
Gardner, Howard Earl. (2000, 18 September). *Intelligence reframed: multiple intelligences for the 21st century*. Hachette UK.
Gardner, Howard Earl. (2011). *Multiple intelligences: the first thirty years*. Harvard Graduate School of Education.
Glynn, Shawn M.; Brickman, Peggy; Armstrong, Norris; & Taasoobshirazi, Gita. (2011, 20 September). Science motivation questionnaire ii: validation with science majors and nonscience majors. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(10): 1159-1176.
Gormally, Cara, dkk. (2012, 01 Desember). Developing a test of scientific literacy skills (tosls): measuring undergraduates’ evaluation of scientific information and arguments. *CBE—Life Sciences Education*, 11(4), 364-377.
Hake, Richard R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: a six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1): 64–74.
Hawking, Stephen William, & Mlodinow, Leonard. (2010, 07 September). *The grand design*. Bantam Books.
Hurd, Paul deHart. (1998). *Scientific literacy: New minds for a changing world*. Science education, 82(3), 407-416.
Juliani, Rini. (2015, 26 Juni). *Rekonstruksi rancangan rencana pelaksanaan pembelajaran (rpp) melalui analisis kesulitan literasi sains peserta didik sekolah menengah pertama pada topik listrik dinamis*. Undergraduate Thesis. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
Jung, Rex E., & Haier, Richard J. (2007, 26 Juli). The parieto-frontal integration theory (p-fit) of intelligence: converging neuroimaging evidence. *Behavioral and Brain Sciences*, 30(2): 135-154.
Kışoğlu, Mustafa. (2018, Februari). An examination of science high school students’ motivation towards learning biology and their attitude towards biology lesson. *International Journal of Higher Education*, 7(1): 151-64.
Marcharis, Dita Alawiyah. (2015, 26 Juni). *Beban kognitif pelajar pada pembelajaran biologi di sma berbasis pesantren*. Undergraduate Thesis. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran
Vol. 13, No. 2, Desember 2019, pp. 126-137
p-ISSN: 1978-936X
e-ISSN: 2528-0562
DOI: http://dx.doi.org/10.26877/mpp.v13i2.4913

McKenzie, Walter. (2005). *Multiple intelligences and instructional technology*. ISTE - International Society for Technology in Education.

Mo, Jeffrey. (2019, 15 Januari). How is students' motivation related to their performance and anxiety?. *PISA in Focus*, 92. Paris: OECD Publishing.

Morris, Marla. (2004). *The eight one: naturalistic intelligence*. Dalam Kincheloe, Joe L. (ed.) Multiple Intelligences Reconsidered: 150–176. Peter Lang.

Nurohmah, Eva Fauziah. (2015, 30 Januari). *Efektivitas pendekatan saintifik dalam meningkatkan hasil dan motivasi belajar pelajar smp*. Undergraduate Thesis. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

OECD. (2016, 06 Desember). Students' attitudes towards science and expectations of science–related careers. Dalam *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing.

OECD. (2019a, 26 April). *Pisa 2018 assessment and analytical framework*: 97-117. Paris: OECD Publishing.

OECD. (2019b, 06 November). *Science performance (pisa) (indicator)*.

OECD/ADB. (2015, 25 Maret). *Education in indonesia: rising to the challenge*. Paris: OECD Publishing.

Panchenko, Dmitri. (1994, 01 November). Thales's prediction of a solar eclipse. *Journal for the History of Astronomy*, 25(4): 275-288.

Rodgers, Joseph Lee, & Nicewander, W. Alan. (1987, 01 Juni). Thirteen ways to look at the correlation coefficient. *The American Statistician*, 42(1): 59-66.

Rosser, Andrew. (2018, 21 Februari). *Beyond access: making indonesia's education system work*. Sidney: Lowy Institute for International Policy.

Setiawan, Adib Rifqi, Utari, Setiya, & Nugraha, Muhamad Gina. (2017, 22 September). Mengonstruksi rancangan soal domain kompetensi literasi saintifik pelajar smp kelas viii pada topik gerak lurus. *Wahana Pendidikan Fisika*, 2(2): 44-48.

Setiawan, Adib Rifqi. (2017, 24 Februari). *Penerapan pendekatan saintifik untuk melatihkan literasi saintifik dalam domain kompetensi ada topik gerak lurus di sekolah menengah pertama*. Undergraduate Thesis. Universitas Pendidikan Indonesia.

Setiawan, Adib Rifqi. (2019a, 14 Oktober). Penyusunan program pembelajaran biologi berorientasi literasi saintifik. *Seminar Nasional Sains & Entrepreneurship VI (SNSE VI)*, 1(1): 348–355.

Setiawan, Adib Rifqi. (2019b, 07 Mei). Penerapan pendekatan saintifik untuk melatih literasi saintifik dalam domain kompetensi pada topik gerak lurus di sekolah menengah pertama. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SiNaFi) 2018*, 4 (1): 7-13.

Setiawan, Adib Rifqi. (2019c, 26 Juni). Peningkatan literasi saintifik melalui pembelajaran biologi menggunakan pendekatan saintifik. *Journal of Biology Education*, 2 (1): 223-235.

Setiawan, Adib Rifqi. (2019d, 02 Oktober). Efektivitas pembelajaran biologi berorientasi literasi saintifik. *Thabiea: Journal of Natural Science Teaching*, 2 (2): 83–94.

Setiawan, Adib Rifqi. (2019e, 30 September). Instrumen penilaian untuk pembelajaran ekologi berorientasi literasi saintifik. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education (AIJBE)*, 2 (2): 42-46.

Setiawan, Adib Rifqi. (2019f, 23 Maret). Upaya meningkatkan motivasi belajar dalam pembelajaran ilmu pengetahuan alam (ipa) melalui bacaan populer. Disampaikan dalam *Seminar Nasional Biologi 2019 Inovasi Penelitian dan Pembelajaran Biologi III (IP2B III)*, Universitas Negeri Surabaya.

Setiawan, Adib Rifqi. (2019g, 23 Maret). Penggunaan naḍom mabādī 'asyroh dalam pembelajaran biologi untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar. Disampaikan dalam *Seminar Nasional Biologi 2019 Inovasi Penelitian dan Pembelajaran Biologi III (IP2B III)*, Universitas Negeri Surabaya.

Setiawan, Adib Rifqi. (2019h, 23 Maret). Penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran biologi sebagai upaya melatih literasi saintifik siswa sekolah

Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran
Vol. 13, No. 2, Desember 2019, pp. 126-137
p-ISSN : 1978-936X
e-ISSN : 2528-0562
DOI: http://dx.doi.org/10.26877/mpp.v13i2.4913

menengah. Disampaikan dalam *Seminar Nasional Biologi 2019 Inovasi Penelitian dan Pembelajaran Biologi III (IP2B III)*, Universitas Negeri Surabaya.

Shearer, C. Branton, & Karanian, Jessica M. (2017, March). The neuroscience of intelligence: Empirical support for the theory of multiple intelligences?. *Trends in neuroscience and education*, 6: 211-223.

Shearer, C. Branton. (2019, 19 Juni). A detailed neuroscientific framework for the multiple intelligences: describing the neural components for specific skill units within each intelligence. *Journal of Psychological Studies*, 11 (3): 1-26.

Si'ayah, Syarofis, & Setiawan, Adib Rifqi. (2019, 26 Juni). Multiple intelligences survey: analysis on validity and reliability of bahasa *indonesia version through different education level.* Thesis Commons.

Siayah, Syarofis, dkk. (2019, 29 November). *Six main principles for quality learning.* EdArXiv.

Simpkins, Sandra D.; Price, Chara D.; & Garcia, Krystal. (2015, 08 Mei). Parental support and high school students' motivation in biology, chemistry, and physics: Understanding differences among latino and caucasian boys and girls. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(10): 1386–1407.

Utari, Setiya, dkk. (2017, Februari). Recostructing the physics teaching didactic based on marzano's learning dimension on training the scientific literacies. *Journal of Physics: Conference Series*, 812 (1): 012102.

Velasufah, Whasfi, & Setiawan, Adib Rifqi. (2019, 09 Agustus). *Science motivation questionnaire ii (smq-ii): analysis on validity and reliability of bahasa indonesia version through various learning context*. Thesis Commons.

Waterhouse, Lynn. (2006). Inadequate evidence for multiple intelligences, mozart effect, and emotional intelligence theories. *Educational Psychologist*, 41:4, 247-255.